

ZADANIA DOMOWE Z FIZYKI I B,C seria 6

Zadanie 1

Na szczycie nieruchomej gładkiej kuli o promieniu R umieszczonej w ziemskim polu grawitacyjnym położono mały ciężarek. W pewnej chwili ciężarek ten, będący w położeniu równowagi chwiejnej, zaczął się zsuwać po powierzchni kuli. W którym miejscu ciężarek oderwie się od kuli? Tarcie można pominąć.

Zadanie 2

Ciało o masie m porusza się po orbicie kołowej o promieniu R , wokół punktu $r=0$ w potencjale opisanym wzorem: $V(r) = -\frac{A}{r}e^{-\alpha r}$ gdzie $A, \alpha = \text{const} > 0$. Wyznaczyć okres obiegu T .

Zadanie 3

Gwiazda podwójna składa się z dwóch składników o masach m_1 i m_2 , które krążą wokół wspólnego środka masy po orbitach kołowych. Ich wzajemna odległość jest równa r . Z jaką prędkością kątową obraca się ten układ?

Zadanie 4

Planeta o masie m krąży wokół Słońca po elipsie, przy czym jej największa odległość od Słońca wynosi r_1 , a najmniejsza r_2 . Znaleźć moment pędu tej planety względem Słońca.

Zadanie 5

Wyznaczyć wielką półość orbity komety Halley'a jeśli jej okres obiegu wokół Słońca wynosi $T_k = 76.029$ lat. Okres obiegu Ziemi wokół Słońca wynosi $T_z = 1$ rok, a wielka półość orbity Ziemi $a_z = 1$ j.a.

Zadanie 6

Niewielkie ciało spada na Słońce z odległości równej odległości Ziemi od Słońca. Początkowa prędkość ciała w heliocentrycznym układzie odniesienia równa jest zeru. Znaleźć czas, po którym ciało spadnie na Słońce.

Zadanie 7

Satelita krąży w płaszczyźnie równikowej Ziemi w pobliżu jej powierzchni. Wyznaczyć stosunek energii potrzebnych do wprowadzenia satelity na tę orbitę w kierunku zgodnym i przeciwnym do ruchu Ziemi. Pominąć opór powietrza.

Zadanie 8

Dwie masy punktowe m umieszczono w odległości R od siebie. W chwili początkowej masy te spoczywają względem siebie. Po jakim czasie zetkną się one ze sobą pod wpływem oddziaływania grawitacyjnego? (Wskazówka: III prawo Keplera).